

V-15 FWDによる再生CAE路盤の弾性係数の評価

東亜道路工業株式会社 正会員 ○雑賀 義夫
 同上 正会員 広津栄三郎
 同上 田中 秀明
 長岡技術科学大学 正会員 丸山 暉彦

1. はじめに

再生CAE路盤工法は、路上において既設アスファルト混合物と粒状路盤を現位置において破碎・混合し、これにセメントとアスファルト乳剤を添加・混合して締固め、新たに安定処理した路盤をつくる工法である。本工法は、舗装廃材利用の一つとして昭和50年頃から各方面で研究開発が進められてきた。その後、昭和52年頃から一部の地方自治体で試験的に採用されて以来、相当数の施工実績を持つようになってきた。

一方、最近ではFWDによるたわみ測定を用いて舗装を構成する各層の弾性係数を推定し測定路線の構造的な健全度の判断を行っているが、再生CAE路盤について弾性係数を求めた資料は極めて乏しい。そこで今回、再生CAE路盤工法を施工した現場においてFWDによるたわみ測定を実施し、再生CAE路盤の弾性係数について検討を行った。

2. 調査概要

再生CAE路盤工法は、一般的には図-1に示すように既設舗装の所定厚を破碎・混合し、再生CAE路盤を構築後、表・基層を舗装するものである。FWD測定を行った箇所の舗装構成はアスコン層の厚さが5~15cm、再生CAE路盤層厚さが10~27cmで平均20cm厚である。下層路盤は0~40cmの碎石層で、碎石層がない場合には直接路床となる。また、測定路線の交通量はA~C交通である。

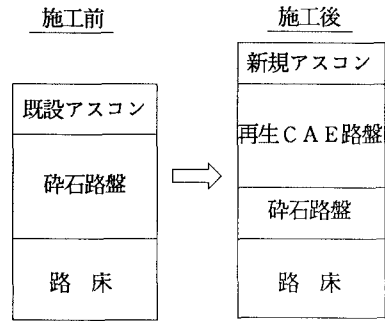


図-1 再生CAE路盤工法による舗装断面

FWD測定は全国の再生CAE路盤工法によって補修された供用開始後1年未満の箇所を選定し、約40箇所について測定を行った。いずれも供用期間が短いため路面性状は良好である。解析は箇所のFWD測定によるたわみの平均値を用いて舗装各層の弾性係数の推定を行った。

3. 測定結果

FWD測定から得られた各層の弾性係数は測定時の温度における値であり、再生CAE路盤層はセメントのほかに既設アスコン、アスファルト乳剤が混入しているため、その弾性係数は温度による影響を受けていると考えられる。しかし、再生CAE路盤層の温度を推定するためのデータも少なくその補正が困難であることから、ここでは測定時のアスコン層の平均温度¹⁾を用いて再生CAE路盤の弾性係数との関係をプロットしたものを図-2に示す。図-2は下層路盤の碎石層厚が6~40cmで、碎石層の弾性係数が1000kgf/cm²以上の箇所について整理したものである。

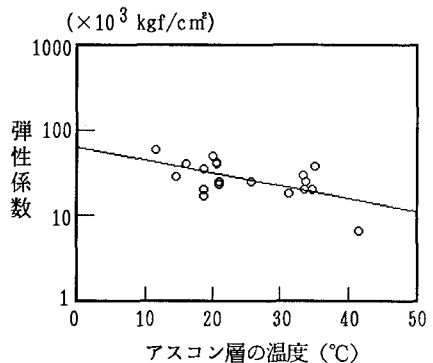


図-2 アスコン層の温度と再生CAE路盤層の弾性係数

20℃における再生CAE路盤層の弾性係数は約30000kgf/cm²であり、温度が高くなるにしたがって小さくなる傾向を示している。アスコン層の厚さはほとんどの箇所が5～10cmであるが、この範囲ではアスコンの層厚による傾向の違いは認められない。図中の回帰直線は次式により与えられる。

$$\log E = -0.015T + 4.800 \quad (1)$$

ここに、E：再生CAE路盤層の弾性係数 (kgf/cm²)

T：アスコン層の温度(℃)

次に、各箇所それぞれの温度において得られた再生CAE路盤層の弾性係数を、アスコン層20℃を基準として式(1)を用いて温度補正した。補正された再生CAE路盤層の弾性係数の分布を図-3に示す。この図において、アスコン層の温度が20℃の場合、再生CAE路盤層の弾性係数の平均値は約30000kgf/cm²であるが、その範囲は6000～64000kgf/cm²とかなり広い範囲に分布している。

さらに、再生CAE路盤層の下層の弾性係数が再生CAE路盤層単味の弾性係数に及ぼす影響を調べるため、再生CAE路盤層とその下層の弾性係数の関係について検討を行った。図-4は下層が碎石層の場合について、図-5は路床上に再生CAE路盤が構築されている場合について、再生CAE路盤とそれぞれの弾性係数との関係を示したものである。これらの図は再生CAE路盤の下層の弾性係数が小さい場合、再生CAE路盤層の弾性係数も小さくなることを示している。この傾向は下層が碎石層、路床ともに類似した傾向を示し、再生CAE路盤層の弾性係数はその下層の弾性係数により影響を受けることが分かった。

4. おわりに

本報告はFWDにより舗設後間もない再生CAE路盤層の弾性係数について検討を行った。その結果、再生CAE路盤層単味の弾性係数は温度の影響を受け、アスコン層が20℃の場合、再生CAE路盤層の弾性係数は30000kgf/cm²程度である。また、再生CAE路盤層の弾性係数は下層の弾性係数の大小によっても影響を受けることが分かった。

1) 丸山、高橋、姫野：土木学会第47回年次学術講演会発表予定

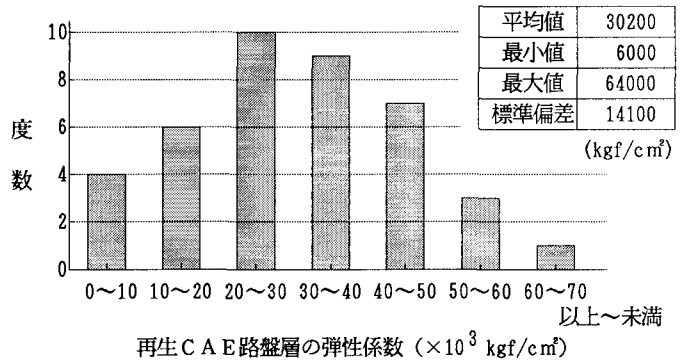


図-3 再生CAE路盤層の弾性係数の分布

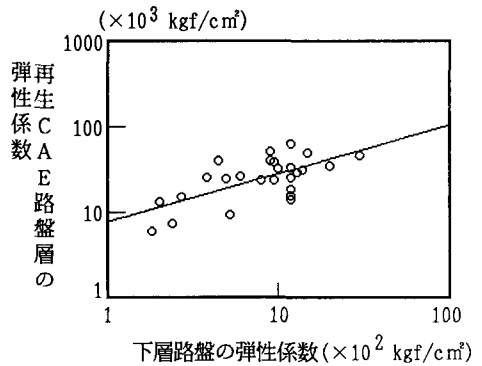


図-4 再生CAE路盤と下層路盤の弾性係数

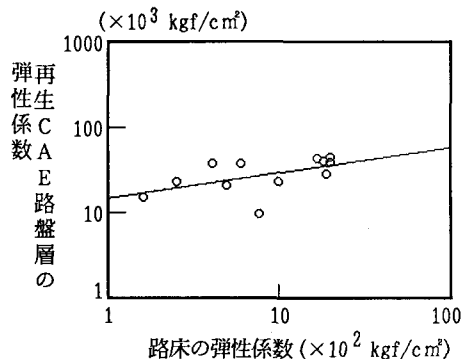


図-5 再生CAE路盤と路床の弾性係数